

世界男排強盛隊伍其選手身高、體重、跳躍能力與比賽成績相關之研究

林啓東

壹、前言

排球運動是一項以球網將比賽的兩隊選手隔開，讓選手們在自己的場地上盡情發揮球技，並和對方展開競技的運動。因此排球運動的學者、專家們咸認為選手的身高、體重和跳躍能力等身體條件，在比賽中和球技的發揮、比賽的勝負，均有密切的關係。

曾擔任日本排球協會會長的前田豐先生（已故），在日本女子排球隊費了九牛二虎之力，才榮獲 1996 年亞特蘭大奧運會女排參賽資格後，毫不諱言的表示：「未來日本女排對參加 2000 年雪梨奧運時，若無法派出一支平均身高達 180 公分以上的選手所組成的隊伍，則將很難與歐美等女排強隊相抗衡。」因而如何提升日本女排代表隊選手的身高，以及選手彈跳能力，便成為負責培訓日本國家排球代表隊當局的首要工作。

中國大陸排球學者董天姝（1996）也曾指出：排球是一項以「高度」為優勢條件的運動，不具備高度，就難以展開此項運動，換言之，不具備高度，就難以完成征服網上和佔有網上優勢的爭奪戰。而蔡熙銘（民 88）在其研究中亦指出：在攔網和扣球的兩項技術中，選手身高佔有極重要的因素，且選手的身高對比賽的名次，亦有一定的影響力。

選手體型邁向「高大化」，已然成為各國排球隊教練的共同願望，即努力追求的裡想。因此本人將以 1999 年世界男子排球聯賽參賽隊伍選手之身高、體重、跳躍能力與其比賽成績之相關為研究主題，毅然為文，除了能瞭解排球先進們的研究論點外，更能由實際研究中，去認識目前世界男排選手的基本體型與比賽成績之關連性。更期盼能將此研究結果提供排球訓練者之參考，並有助提升我國各級排球代表隊之實力。

貳、研究方法

本研究資料取得，乃經由國際排球總會（FIVB）所公布的 1999 年世界男子排球聯賽參賽隊伍（共計 12 支球隊）的基本資料，所以其可信度非常的高。本研究將參賽選手的基本資料包括身高、體重、助跑跳躍單手摸高、助跑跳躍雙手摸高一一輸入電腦，以統計學上的單因子變異數分析法，求取在 1999 年參賽的 12 支隊伍，其選手在四項基本體能，是否有顯著差異性的存在，在求出各隊選手基本資料有無顯著差異後，接著透過統計學上的 T 檢定做事後比較，針對每兩隊間選手的差異性做探討，分析其間的差異性存在於何處，再透過皮爾森相關係數來探討四項基本體能與比賽結果中的名次有無相關性。

參、結果與討論

一、在身高方面：

表一 1999 年世界男排聯賽參賽隊伍的選手身高之單因子變異數分析表

（參賽 12 支隊伍）

變源	SS	自由度	MS	F-值	P-值	臨界值
組間	1115.42	11.00	101.40	2.91	0.0014	1.84
組內	7067.53	203.00	34.82			
總和	8182.95	214.00				

（參賽 11 支隊伍不包含葡萄牙隊）

變源	SS	自由度	MS	F-值	P-值	臨界值
組間	569.53	9	63.28	1.74	0.082	1.93
組內	6133.2	169	36.29			
總和	6702.7	178				

表二 1999 年世界男排聯賽參賽隊伍的選手身高相互 T 檢定分析表

	義大利	俄羅斯	澳洲	波蘭	荷蘭	巴西	西班牙	加拿大	古巴	葡萄牙	阿根廷	法國
義大利	-											
俄羅斯	0.0324*	-										
澳大利亞	0.2651	0.0455*	-									
波蘭	0.0869	0.2617	0.2291	-								
荷蘭	0.3616	0.1992	0.8200	0.6374	-							
巴西	0.4333	0.0164*	0.1581	0.0772	0.2914	-						

西班牙	0.4714	0.0252*	0.2443	0.0883	0.3339	0.3970	-					
加拿大	0.3919	0.0213*	0.3005	0.1140	0.4778	0.3707	0.4130	-				
古巴	0.3605	0.0233*	0.2775	0.1202	0.4579	0.3146	0.3553	0.4808	-			
葡萄牙	0.0025**	2.8E-5**	0.0006**	0.0006**	0.0007**	0.0051**	0.0049**	0.0049**	0.0016**	-		
阿根廷	0.2909	0.0007**	0.1245	0.0580	0.1620	0.3565	0.3041	0.2187	0.2264	0.0124*	-	
法國	0.3450	0.0017**	0.0967	0.0433*	0.1611	0.3934	0.2914	0.2316	0.1782	0.0089**	0.4598	-

*P<0.05 **P<0.01

表三 1999 年世界男排聯賽參賽隊伍的選手身高之皮爾森相關係數統計分析表

	全隊選手平均身高 (CM)	名次
全隊選手平均身高 (CM)	1	
名次	0.311	1

透過表一的研究結果，我們得知在 1999 年世界男排聯賽參賽的 12 支隊伍中，各隊伍間選手的身高有顯著性的差異 ($P=0.0014<0.01$)，且由表一中得知各隊選手身高的平均值、標準差等統計資料，接著更進一步的將 12 支參賽隊伍的選手身高以統計學的 T 檢定法做兩兩的比較，如表二所示，發現有 30% 的隊伍，其選手身高彼此有顯著的差異性，但是從研究結果發現到在 30% 的差異性中，葡萄牙隊的選手身高與其他 11 支隊伍的選手身高皆有顯著性的差異，在整體差異的比例上幾乎佔了一半，所以假設扣除葡萄牙隊伍的差異性，則本次比賽隊伍選手間的身高差異因素則不顯著 ($P>0.05$)，再透過統計學相關係數的分析，發現到相關係數在 0.311 呈現著低度的相關性，如表三所示，以上的分析表示選手的身高在本次的比賽其差異性並不大，所以對於比賽名次的影響力也極為有限。

二、在體重方面：

表四 1999 年世界男子聯賽參賽隊伍的選手體重之單因子變異數分析表

(參賽 12 支隊伍)

變源	SS	自由度	MS	F	P-值	臨界值
組間	1686.15	11	153.29	3.37	0.00027	1.84
組內	9224.01	203	45.44			
總和	10910.16	214				

(參賽 11 支隊伍不包含葡萄牙隊)

變源	SS	自由度	MS	F	P-值	臨界值
組間	478.62	9	53.18	1.17	0.32	1.94
組內	7709.29	169	45.62			
總和	8187.91	178				

表五 1999 年世界男子聯賽參賽隊伍的選手體重相互 T 檢定分析表

	義大利	俄羅斯	澳洲	波蘭	荷蘭	巴西	西班牙	加拿大	古巴	葡萄牙	阿根廷	法國
義大利	-											
俄羅斯	0.3610	-										
澳大利亞	0.3591	0.5000	-									
波蘭	0.2467	0.3944	0.3807	-								
荷蘭	0.4955	0.3395	0.3276	0.1910	-							
巴西	0.4685	0.3721	0.3566	0.2498	0.4743	-						
西班牙	0.4152	0.2574	0.2312	0.1524	0.3636	0.3170	-					
加拿大	0.0388	0.0973	0.0550	0.1004	0.0033**	0.0501	0.0220*	-				
古巴	0.2305	0.1552	0.1005	0.0344*	0.2163	0.1237	0.3057	0.0011**	-			
葡萄牙	0.0004**	0.0008**	0.0010**	0.0002**	0.0007**	9.1E-6**	0.0002**	1.6E-5**	0.0020**	-		
阿根廷	0.3475	0.4834	0.4832	0.3615	0.3345	0.3766	0.2524	0.0570	0.1218	0.0003**	-	
法國	0.2024	0.0788	0.1158	0.0710	0.2394	0.1809	0.3227	0.0094**	0.4888	0.0013**	0.1245	-

*P<0.05 **P<0.01

表六 1999 年世界男排聯賽參賽隊伍的選手體重之敘述統計分析表

	全隊選手平均體重 (Kg))	名次
全隊選手平均體重 (Kg)	1	
名次	0.232	1

透過表四的數據發現，本次參賽的 12 支隊伍中，在選手的體重方面彼此有顯著的差異性 ($P=0.00027<0.01$)，且由表四我們也能瞭解各隊選手的體重分佈狀況及各隊間的差異性，接著再作事後檢定的比較，由表五的統計 T 檢定檢測表中可以發現，在 12 支參賽隊伍中兩兩相比較的結果，得到兩隊間選手體重有差異的比例佔全部的 25%，而我們也發現到葡萄牙對的選手體重為參賽隊伍中最輕，且和其餘的 11 支隊伍皆有顯著的差異性，所以我們將葡萄牙隊剔除後加以比較 11 支隊伍間的選手體重，結果並沒有顯著的差異性

($P=0.32>0.05$)，且由相關係數加以探討選手的體重與比賽名次的關係時，由表六的皮爾森相關係數為 0.232，呈現低度的相關性，表示本次比賽選手的體重其差異性不大，所以對比賽名次僅呈現低度的相關性。

、 \pnstart2 在跳躍單手摸高方面：

表七 1999 年世界男排聯賽參賽隊伍選手跳躍單手摸高之單因子變異數分析表

變源	SS	自由度	MS	F	P-值	臨界值
組間	13958.74	11	1268.98	13.27	6.34E-19	1.84
組內	19410.12	203	95.62			
總和	33368.86	214				

表八 1999 年世界男排聯賽參賽隊伍選手跳躍單手摸高相互 T 檢定分析表

	義大利	俄羅斯	澳洲	波蘭	荷蘭	巴西	西班牙	加拿大	古巴	葡萄牙	阿根廷	法國
義大利	-											
俄羅斯	0.1285	-										
澳大利亞	0.2214	0.0019**	-									
波蘭	0.4445	0.0270*	0.1387	-								
荷蘭	0.0545	0.0001**	0.1916	0.0322*	-							
巴西	0.0285*	2.0E-5**	0.0372*	0.0109*	0.3614	-						
西班牙	0.4369	0.0465*	0.0652	0.3589	0.0049**	0.0005**	-					
加拿大	0.1089	0.4427	0.0062**	0.0179*	0.0016**	0.0003**	0.0526	-				
古巴	0.0201*	0.0131*	0.0003**	0.0016**	0.0001**	3.3E-6**	0.0009**	0.0689	-			
葡萄牙	0.0001**	1.9E-11**	1.9E-5**	7.6E-8**	0.0006**	0.0002**	1.9E-6**	2.4E-8**	1.7E-9**	-		
阿根廷	0.2554	0.1856	0.0137	0.1248	0.0044**	0.0003**	0.2440	0.2105	0.0161*	1.2E-8**	-	
法國	0.3417	0.0097**	0.2683	0.3405	0.0378*	0.0431*	0.2136	0.0376*	0.0004**	1.7E-6**	0.1098	-

* $P<0.05$ ** $P<0.01$

表九 1999 年世界男排聯賽參賽隊伍選手的跳躍單手摸高之敘述統計分析表

	全隊選手平均跳躍單手摸高 (CM)	名次
全隊選手平均跳躍單手摸 高 (CM)	1	
名次	0.811	1

在排球比賽中，扣球攻擊是運用跳躍以單手對球施力以產生攻擊威力，而跳躍的單手摸高能力加上扣球技巧的相互搭配，以完成選手的扣球攻擊動作，我們由表七中可以發現，本次參賽的十二支隊伍，在選手跳躍的單手摸高能力上有顯著的差異性（ $P = 6.34E-19 < 0.01$ ），表示參賽的 12 支隊伍間，其選手在扣球跳躍的能力上，有著極度明顯的不同，由表八的事後檢定，即針對各隊伍的選手單手跳躍能力做兩隊兩兩的相互比較，發現兩隊伍彼此間有顯著性差異的比例佔 62%，因此我們得知在本次參賽隊伍間的選手跳躍單手摸高彼此間有差異性的存在，再由表九的皮爾森相關係數檢定選手的跳躍單手摸高能力與名次的關聯性時，得到皮爾森相關係數值為 0.811，這表示本次比賽隊伍中選手的跳躍單手摸高能力有所差異，且對比賽名次也有著高度的影響力。

三、在跳躍雙手摸高方面：

表十 1999 年世界男子聯賽參賽隊伍選手跳躍雙手摸高之單因子變異數分析表

變源	SS	自由度	MS	F	P-值	臨界值
組間	19547.77	11	1777.07	27.13	3.19385E-34	1.84
組內	13298.76	203	65.51			
總和	32846.53	214				

表十一 1999 年世界男子聯賽參賽隊伍選手跳躍雙手摸高相互 T 檢定分析表

	義大利	俄羅斯	澳洲	波蘭	荷蘭	巴西	西班牙	加拿大	古巴	葡萄牙	阿根廷	法國
義大利	-											
俄羅斯	7.2E-7**	-										
澳大利亞	0.0529	1.4E-6**	-									
波蘭	0.0005**	4.8E-6**	0.1067	-								
荷蘭	0.1265	1.0E-6**	0.2034	0.0193*	-							
巴西	0.0785	9.2E-7**	0.1755	0.0263*	0.4992	-						
西班牙	0.0038**	7.6E-6**	0.1539	0.3350	0.0362*	0.0176*	-					
加拿大	0.0512	2.6E-6**	0.4192	0.0340*	0.2603	0.2623	0.1353	-				
古巴	4.5E-6**	0.3721	1.2E-5**	0.0001**	5.4E-6**	8.5E-6**	9.5E-6**	1.8E-6**	-			
葡萄牙	3.3E-5**	8.3E-15**	6.3E-8**	3.3E-10**	1.9E-6**	2.8E-7**	3.2E-9**	4.8E-8**	2.7E-11**	-		
阿根廷	0.0034**	4.8E-5**	0.0807	0.3559	0.0340*	0.0063**	0.2487	0.0521	0.0003**	1.1E-10**	-	

法國	0.0204*	6.4E-10**	0.4713	0.0336*	0.1327	0.1857	0.1125	0.4459	4.5E-6**	5.0E09**	0.0552	-
----	---------	-----------	--------	---------	--------	--------	--------	--------	----------	----------	--------	---

*P<0.05 **P<0.01

表十二 1999 年世界男子聯賽參賽隊伍選手跳躍雙手摸高之敘述統計分析表

	全隊選手平均跳躍雙手摸高 (CM)	名次
全隊選手平均跳躍雙手摸 高 (CM)	1	
名次	0.787	1

我們由表中發現，參賽的十二支隊伍中，選手的雙手跳躍摸高之高度，彼此有顯著的差異性 ($P=3.19E-34<0.01$)，表示在十二支參賽隊伍間選手的跳躍能力，有明顯的優劣程度，再由表十一的事後檢定做進一步分析，比較 12 支隊伍任兩隊間選手的跳躍雙手摸高的差異性時，發現兩兩相比較下，兩隊選手在跳躍雙手摸高上的差異性比例，佔全部的 59.1%，表示在本次參賽隊伍間的選手跳躍雙手摸高彼此間有差異性存在，再由表十二的皮爾森相關係數檢定選手的跳躍雙手摸高能力與名次的關聯性時，得到皮爾森相關係數值為 0.787，這表示本次比賽隊伍中選手的跳躍雙手摸高能力有所差異且對比賽名次有著高度的影響力。

肆、結語

將 1999 年世界男排聯賽各隊選手的身高、體重、跳躍單手和雙手的摸高，以單因子變異數分析、T 檢定分析和皮爾森相關係數檢定法，獲得如下結論：

- 一、在 12 支參賽隊伍中，其選手的身高、體重有顯著的差異性，但由研究中發現若將名次並列最後之一的葡萄牙隊排除在外時，則各隊間選手的身高、體重將沒有達到顯著的差異性。表示世界一流男排隊伍，其選手的身高、體重極為平均，且對比賽的名次影響程度很小。
- 二、在 12 支參賽隊伍中，其選手的助跑跳躍單手和雙手的摸高，皆顯示出各隊間有明顯的優劣差異，且其選手跳躍能力的優劣會影響其隊伍參賽的成績。

參考文獻

一、許樹淵（民 86）等：1996 奧運會壘球賽運動員年齡、體格分析。

體育學報第 22 輯，177-188 頁。

二、蕭今傑（民 84）：國內優秀排球運動員之年齡、身高體重和體型分

析比較。大專排球研究論集第二期，105-119 頁。

三、蔡熙銘（民 88）：世界排球選手身高與比賽技術相關之研究。

台南：大千出版，62-64 頁。